

BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 1991-3494

Volume 2, Number 360 (2016), 39 – 43

UDC 504.53.052

PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF THE STUDIED SOILS OF THE TURKISTAN REGION

N. Ә. Abdimutalip, A.M. Duysebekova, G. B. Toychibekova

International Kazakh-Turkish university of the name H.A. Yasavi
gaziza.toychibekova@ayu.edu.kz

Keywords: soil, anthropogenous influence, pollution, neutralization, heavy metals, humus, fertilizers.

Summary. Every year anthropogenous influence increases every year. As a result of this negative influence toxic, chemical, radiation substances with emergence of various pollution get to soil system. Waste oil, heavy metals, radioactive materials, etc. Ekotoksikanta belong to the particularly hazardous substances polluting the soil. Sources of these pollution are the industry, motor transport, power complexes, agricultural, etc. types of branch.

ОӘК 504.53.052

ТҮРКІСТАН ӨңІРІНДЕГІ ЗЕРТТЕЛІНГЕН ТОПЫРАҚТЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

Н.Ә. Әбдімүтәліп, Ә.М. Дүйсебекова, Г.Б. Тойчибекова

Қ.А.Ясауи атындағы халықаралық қазақ-түрік университеті

Тірек сөздер: топырақ, антропогендік әсер, ластану, залалсыздандыру, ауыр металдар, гумус, тыңайтқыш.

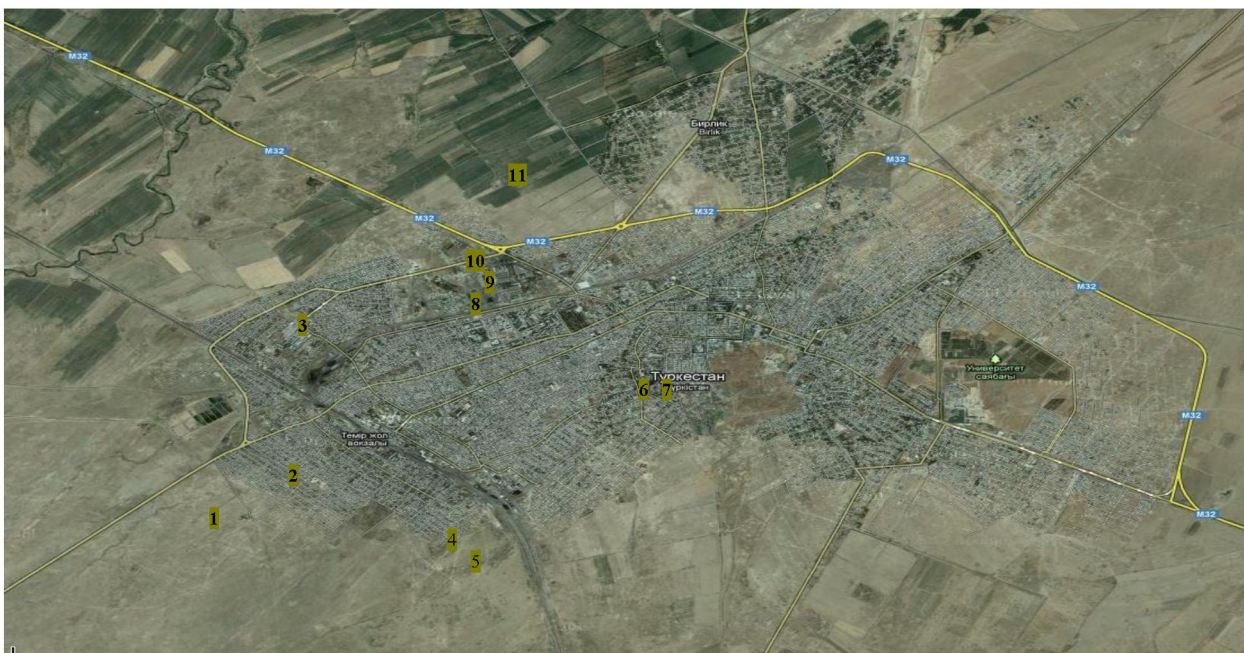
Аннотация. Қоршаған ортаға антропогендік әрекеттің әсері жылдан жылға үздіксіз жоғарлауда. Бұл әрекеттің аса жағымсыз нәтижесінде топырақ жүйесіне әр түрлі улы заттар еніп, химиялық, радиациялық және т.б. ластаудың түрлері пайда болады. Топырақты ластайтын және қауіптілігі жоғары заттарға мұнай өнімдерінің қалдықтары, ауыр металдар, радиоактивті бөлшектер және т.б. экотоксиканттар жатады. Осы ластағыштардың шығу көздері өндірістік кәсіпорындар, көлік, энергетикалық кешендер, ауылшаруашылық пен көптеген басқа да салалар болып табылады.

Қазіргі таңда егіншілік пен ауыл шаруашылығының қарқынды даму жолының жақсы жақтары басым болғанымен, кері жақтарының әсерінен табиғи үдерістер тепе-теңдігі бұзылып, көптеген экологиялық жайсыз жағдайлар орын алып отыр. Қарқынды технологиялардың кері әсері деп отырғанымыз, егіншілікте жаппай қолданылып жүрген химиялық заттар мен пестицидтердің топырақты табиғи жолмен құрайтын ағзалар мен микроағзаларға, топырақ пен өнім құрамына тигізіп жатқан экологиялық салдарлары. Әр түрлі техникалардың олқылауына аяусыз ұшыраған жердің құнарлы қабаты өзінің табиғи қасиетінен айырылып, әбден нығыздалып, шаң-тозаңға айналып, эрозияға ұшырауда [1].

Зерттеу нысаны ретінде Түркістанның сұр топырағы пайдаланылды. Алынған сұр топырақтың микроқұрылымы жақсы болғанымен айқын макроқұрылымы жоқ деуге болады. Тәжірибе арқылы анықталған көлемдік салмағы $1,3-1,5 \text{ г/см}^3$ аралығында, өз бойынан суды жақсы өткізетін қасиет тән. Жер бетінен $0,5 \text{ м}$ тереңдікке дейін топырақтың химиялық құрамында айтырлықтай өзгеріс білінбейді. Зерттеу нәтижесі арқылы алынған кейбір мәліметтер 1 суретте келтірілген.

Топырақтағы алмасу үрдістеріне қатысатын кейбір элементтердің мөлшері және зерттеу арқылы анықталған физикалық химиялық қасиеттерге қатысты мәліметтер келесідей: Са – $3,5-6,1 \text{ г/кг}$; Mg – $2,9-6,0 \text{ мг/кг}$; сіңіру көлемдігі – $18,7-21,4 \text{ мгэкв/100г}$; гидrolиттік қышқылдық – $0,22-0,30$; рН – $7,1-7,6$; гумус – $1,1-2,0\%$; жылжымалы калий – $300-596 \text{ мг/100г}$; карбонаттардың CO_2 – $3,8-5,4\%$; лайлы фракция – $17,8-33,0\%$; физикалық саз – $28,9-35,2\%$. Сульфат пен хлорид тұздарының мөлшері $0,15\%$ аспайды, гумустың мөлшері топырақта жоғарыдан төмен қарай күрт төмендейді. Бұл жағдай өсімдіктердің тамырлары негізінде 30 см -ге дейін таралатынын сипаттайды.

Зерттелген сұр топырақтың нәтижелері 1-3 кестелерде келтірілген.



Сурет 1 - Топырақ үлгілері алынған нүктелер:

- 1 – «ПАРАБ» кәсіпорны, 2 – бензин қоймасы, 3 – мақтаөндіретін зауыты АҚ «Яссы КПО»,
- 4 – теміржол депосы, 5 – май қоймасы, 6- темір бетон зауыты, 7 – «Ақ жол» құрылыс материал зауыты,
- 8 – қала «ТеплоЭлектроЦентраль», 9 – асфальт зауыты «Нурстрой» ЖПД, 10 – айналма жолы,
- 11 – ауылшаруашылық алқабы

Кесте 1 - Топырақтың гранулометриялық және микроагрегатты құрамы

№	Сынама алынған нысан	Сынама алынған тереңдік, см	Фракция өлшемі, мм; құрамы, абсолютті құрғақ топыраққа сәйкестелген, %						
			>3	3-1	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,001	<0,001
1	«ПАРАБ» кәсіпорны	0-20	2,0	6,3	1,0	23,8	30,0	5,7	12,0
		20-40	2,3	4,8	2,1	29,6	35,2	6,1	12,4
2	Бензин қоймасы	0-20	1,8	,3	2,0	21,8	28,0	5,3	11,0
		20-30	1,3	3,8	2,1	27,6	34,2	4,8	11,4
3	Мақтаөндіретін зауыты АҚ «Яссы КПО»	0-20	1,0	4,8	1,5	21,9	25,2	8,0	13,5
		20-30	1,8	6,0	1,4	35,2	25,8	11,4	13,4
4	Теміржол депосы	0-20	22,7	30,0	6,5	5,6	18,6	5,2	15,0
		20-75	24,2	31,4	6,3	3,9	17,9	5,4	15,1
5	Май қоймасы	0-20	5,6	2,6	2,9	40,6	26,9	9,1	17,2
		20-30	1,8	1,7	3,3	30,0	21,4	7,8	17,4
6	Темір бетон зауыты	0-20	4,3	3,6	1,7	35,6	22,9	7,1	15,2
		20-60	0,8	1,5	2,3	27,0	18,4	5,8	14,4
7	«Ак жол» құрылыс материал зауыты	0-20	4,5	3,2	1,9	34,6	20,9	6,5	18,2
		20-30	1,8	2,5	1,3	26,0	19,2	5,9	15,4
8	Қала «ТеплоЭлектроЦентраль»	0-20	2,8	3,3	1,8	20,8	27,0	6,3	12,0
		20-30	2,3	2,8	1,1	22,6	30,2	5,8	11,9
9	Асфальт зауыты «Нурстрой» ЖТД	0-20	2,0	5,7	2,4	22,9	24,2	7,9	14,5
		20-40	1,8	6,0	1,9	25,2	24,8	10,4	13,9
10	Айналма жолы	0-20	8,5	6,6	0,3	22,2	23,6	8,2	20,3
		20-30	7,6	5,1	0,3	15,6	20,7	7,3	5,2
11	Ауылшаруашылық алқабы	0-20	6,4	4,3	1,2	18,2	21,7	7,8	16,4
		20-30	5,2	3,1	1,0	17,4	19,5	6,5	13,8

Кесте 2 - Топырақтың сулы сығындысына сипаттама, % / мг экв 100г топыраққа есептегенде

№	Сынама алынған нысан	Топырақ алынған тереңдік, см	pH	Құрғақ қалдық, %	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	«ПАРАБ» кәсіпорны	0-40	8,684	3,226	жоқ	0,015/0,24	0,435/12,42	0,871/18,13
2	Бензин қоймасы	0-30	8,742	2,841	жоқ	0,015/0,24	0,566/16,17	0,776/16,16
3	Мақтаөндіретін зауыты АҚ «Яссы КПО»	0-30	8,699	2,645	жоқ	0,015/0,25	0,443/12,67	0,981/20,42
4	Теміржол депосы	0-75	8,214	2,384	жоқ	0,017/0,28	0,19/5,42	0,842/17,53
5	Май қоймасы	0-30	8,667	2,798	жоқ	0,02/0,32	0,362/10,33	1,302/27,11
6	Темір бетон зауыты	0-60	8,739	2,092	жоқ	0,015/0,24	0,128/3,67	1,087/22,63
7	«Ак жол» құрылыс материал зауыты	0-30	8,474	0,623	жоқ	0,073/1,2	0,093/2,67	0,190/3,96
8	Қала «ТеплоЭлектроЦентраль»	0-30	8,725	0,590	жоқ	0,015/0,24	0,068/1,95	0,22/4,7
9	Асфальт зауыты «Нурстрой» ЖТД	0-40	8,430	0,620	жоқ	0,016/0,25	0,09/2,56	0,30/6,24
10	Айналма жолы	0-30	8,250	0,680	жоқ	0,070/1,2	0,120/3,65	0,20/5,43
11	Ауылшаруашылық алқабы	0-30	8,474	0,623	жоқ	0,073/1,2	0,093/2,67	0,190/3,96
Зерттеу әдістеріне қатысты нормативтік құжаттар			ГОСТ 26423-85	ГОСТ 17.5.4.0-2-84	ГОСТ 17.5.4.02-84	ГОСТ 17.5.4.02-84	ГОСТ 17.5.4.02-84	ГОСТ 17.5.4.02-84

1	2	3	4	5	6	7	8
№	Сынама алынған нысан	Сулы сығындысының көрсеткіші, % / мг-экв 100г топырақтағы					
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ +K ⁺	Уытты тұздар	P ₂ O ₅	NO ₃ ⁻ , мг/кг
1	«ПАРАБ» кәсіпорны						
2	Бензин қоймасы	0,146/7,3	0,115/9,6	0,360/15,67	1,461	0,0036	63,04
3	Мақтаөндіретін зауыты АҚ «Яссы КПО»	0,162/8,1	0,134/11,2	0,323/14,04	1,512	0,0041	61,92
4	Теміржол депосы	0,362/18,1	0,061/5,1	0,001/0,03	0,252	0,0043	60,45
5	Май қоймасы	0,266/13,3	0,104/8,7	0,362/15,76	1,484	0,0033	62,40
6	Темір бетон зауыты	0,308/15,4	0,082/6,8	0,099/4,34	0,657	0,0028	61,22
7	«Ақ жол» құрылыс материал зауыты	0,058/2,9	0,025/2,1	0,065/2,83	0,255	0,0047	61,84
8	Қала «ТеплоЭлектроЦентраль»	0,062/3,08	0,033/2,7	0,026/1,11	0,20	0,0030	61,40
9	Асфальт зауыты «Нурстрой» ЖТД	0,043/2,0	0,046/3,8	0,081/3,25	0,25	0,0025	62,10
10	Айналма жолы	0,048/2,40	0,041/3,4	0,103/4,48	0,23	0,0022	60,45
11	Ауылшаруашылық алқабы	0,266/13,3	0,104/8,7	0,362/15,76	1,484	0,0033	62,40
Зерттеу әдістеріне қатысты нормативтік құжаттар		ГОСТ 17.5.4.02-84	ГОСТ 17.5.4.02-84	*	ГОСТ 17.5.4.02-84	ГОСТ 26205-91	ГОСТ 26951-86

Кесте 3 – Топырақтың жалпы құрамына сипаттама, % құрғақ топыраққа қатысты

№	Сынама алынған нысан	Гумус, %	C, %	Гигро-скопиялық су	К,к,к	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	SO ₃
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	«ПАРАБ» кәсіпорны	1,29	0,75	0,45	19,40	41,99	4,16	7,34	17,23	5,43	0,110	1,89
2	бензин қоймасы	1,04	0,6	0,4	18,73	44,86	3,72	8,4	16,22	3,98	0,175	1,72
3	мақтаөндіретін зауыты АҚ «Яссы КПО»	1,07	0,62	0,38	18,82	46,70	3,08	5,65	17,74	4,34	0,358	1,03
4	теміржол депосы	1,6	0,93	0,95	19,10	47,27	3,17	5,74	17,74	3,97	0,125	1,3
5	май қоймасы	1,7	0,99	0,42	19,81	46,63	3,62	3,52	15,2	6,88	0,103	1,7
6	темір бетон зауыты	0,96	0,56	0,9	17,74	43,77	3,26	6,42	17,99	4,34	0,128	1,78
7	«Ақ жол» құрылыс материал зауыты	1,77	1,03	0,54	19,35	46,91	3,26	3,24	18,24	3,99	0,08	2,12
8	қала «ТеплоЭлектроЦентраль»	1,70	0,99	0,45	18,80	45,77	3,30	3,25	15,60	3,40	0,08	1,72
9	асфальт зауыты «Нурстрой» ЖТД	1,73	1,01	0,52	19,10	44,56	3,44	3,55	15,22	4,21	0,05	1,80
10	айналма жолы	1,65	0,91	0,83	19,25	44,90	3,56	3,40	16,10	3,55	0,03	1,65
11	ауылшаруашылық алқабы											
Зерттеу әдістеріне қатысты нормативтік құжаттар		ГОСТ 26213-91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ескерту - К,к,к. - құрғатылып қыздырылғаннан кейінгі қалдық

Топырақтағы гумусты заттардың экологиялық тұрғыдан атқаратын рөлі зор, себебі олар техногенді факторлардың әсерінен ауытқыған экожүйедегі тепе теңдікті тұрақтандыруға белсенді түрде қатысады [2].

Негізінде осы жоғары молекулалық көп функционалды органикалық бөлік топырақ түзу үдерісінің барлық буынын, негізгі қасиеттерін және құнарлығын реттеп отырады. Барлық қоректік

заттардың, микроорганизмдердің, органикалық және органоминералдық қосылыстардың миграциясы, аккумуляциясы, транслокациясы гумуска тікелей байланысты. Сонымен қатар, ол тек қана элементтер қоры емес, олардың топырақтан онымен жанасқан орталарға, атап айтқанда, суға, ауаға өтуінде де негізгі функцияны атқарады.

Гумусты заттардың құрамында топырақта болатын азоттың 90-99%, $\geq 50\%$ фосфордың, күкірттің және басқада микроорганизмдерге қажетті микроэлементтер: калий, кальций, темір және басқалар жинақталады. Бұл қосылыстардың кейбір бөлігі ерімейтін түрде, кейбірі еритін және геохимиялық жылжу қабілеті бар түрде кездеседі. Негізгі жылжымалы түрде болатын фульвоқышқылы мен металдардың кешенді қосылыстары [3].

Сонымен бірге топырақты түзетін, топырақтың табиғи құнарлығының негізгі бөлігі қарашіріндінің құралуын қамтамасыз ететін пайдалы ағзалардың азаюы – қарашірінді тапшылығын құрауда. Химиялық тыңайтқыштардың жиі қолданылуынан экологиялық таза, табиғи, нитратсыз, мол азық-түлік өнімін алу мүмкіндіктерінің азаю жағдайлары, табиғи азық-түліктің шектелуіне әкеп соғып отыр[4-5].

ӘДЕБИЕТ

[1] Красницкий, В.М. Комплексный мониторинг плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения: лекция / В.М. Красницкий, Л.Н. Мищенко, Ю.А. Азаренко. - Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2006. - 40 с.

[2] Галиулин Р.В., Галиulina Р.А. Фитоэкстракция тяжелых металлов из загрязненных почв // Агрохимия. – 2003. - №3. – С. 77-85.

[3] Akbasova A.D. et al. New geochemical barrier for soil detoxication from mercury. Materials of the iii international research and practice conference European Science and Technology. Munich, Germany October 30th-31st, 2012. С.610-614.

[4] Akbasova A.D. et al. Impact of a fertilizing- ameliorating compost mixture on the translocation of heavy metals. The journal «international journal of applied and fundamental research» (Мюнхен, 17-22 ноября 2013). № 2, 2013.

[5] Akbasova A.D. et al. Managing Heavy Metals Translocation Based on Variation of Composition and Properties of the Upper Soil Horizon, «World Applied Sciences Journal» (индекс Хирши) ISSN 1818-4952. 20 (10) 2012 (Международный) : База данных-Skorpus. Импакт фактор -0 С.-1341-1346.

REFERENCES

[1] Krasnitsky, V. M. Complex monitoring of fertility of soils of lands of agricultural purpose: lecture, V. M. Krasnitsky, L.N. Mishchenko, Yu.A. Azarenka. - Omsk: Fgou vpo omgau publishing house, 2006. - 40 pages.

[2] Galiulin R. V., Galiulina R. A. Phytoextraction of heavy metals from the polluted soils, Agrochemistry. – 2003. - No. 3. – Page 77-85.

[3] Akbasova A.D. et al. New geochemical barrier for soil detoxication from mercury. Materials of the iii international research and practice conference European Science and Technology. Munich, Germany October 30th-31st, 2012. С.610-614.

[4] Akbasova A.D. et al. Impact of a fertilizing- ameliorating compost mixture on the translocation of heavy metals. The journal «international journal of applied and fundamental research» (Munich, on November 17-22, 2013). № 2, 2013.

[5] Akbasova A.D. et al. Managing Heavy Metals Translocation Based on Variation of Composition and Properties of the Upper Soil Horizon, «World Applied Sciences Journal» (Hirsha's index) ISSN 1818-4952. 20 (10) 2012.

УДК 504.53.052

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ИССЛЕДОВАННЫХ ПОЧВ ТУРКЕСТАНСКОГО РЕГИОНА

Н.Ә. Абдимуталип, А.М. Дуйсебекова, Г.Б.Тойчибекова

Международный казахско-турецкий университет имени Х.А.Ясави

Ключевые слова: почва, антропогенное воздействие, загрязнение, обезвреживание, тяжелые металлы, гумус, удобрения.

Аннотация. С каждым годом антропогенное воздействие увеличивается с каждым годом. В результате этого негативного влияния в почвенную систему попадают токсичные, химические, радиационные вещества с возникновением различных загрязнений. К загрязняющим почву особо опасным веществам относятся отходы нефтепродуктов, тяжелые металлы, радиоактивные вещества и др. Экоотоксиканты. Источниками этих загрязнений являются промышленность, автотранспорт, энергетические комплексы, сельскохозяйственная и др. виды отрасли.

Поступила 13.04.2016 г.